

**PERBANDINGAN TOKSISITAS EKSTRAK TERIPANG
Holothuria atra SEGAR DAN FERMENTASI DENGAN
MENGUNAKAN METODE BRINE SHRIMP LETHALITY
TEST (BSLT)**

SKRIPSI

Oleh:

IKA ALVIANI FADILLA

260 201 151 401 35



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2019

**PERBANDINGAN TOKSISITAS EKSTRAK TERIPANG
Holothuria atra SEGAR DAN FERMENTASI DENGAN
MENGUNAKAN METODE BRINE SHRIMP LETHALITY
TEST (BSLT)**

Oleh:

IKA ALVIANI FADILLA

260 201 151 401 35

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan
Program Studi Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Perbandingan Toksisitas Ekstrak Teripang *Holothuria atra* Segar dan Fermentasi dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)

Nama Mahasiswa : Ika Alviani Fadilla

Nomor Induk Mahasiswa : 260201140135

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA
NIP. 19610722 198703 1 002

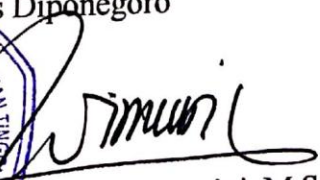
Pembimbing Anggota



Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc
NIP. 19690323 199512 1 001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro




Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc
NIP. 19690116 199303 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Perbandingan Toksisitas Ekstrak Teripang *Holothuria atra* Segar dan Fermentasi dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)

Nama Mahasiswa : Ika Alviani Fadilla

Nomor Induk Mahasiswa : 260201140135

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Tanggal Ujian : 5 Agustus 2019

Mengesahkan,

Ketua Penguji



Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA
NIP. 19610722 198703 1 002

Sekretaris Penguji



Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc
NIP. 19690323 199512 1 001

Anggota Penguji



Drs. Ali Ridlo, M. Si
NIP. 19660926 199303 1 001

Anggota Penguji



Ir. Endang Supriyantini, M. Si
NIP. 19650420 199203 2 001

Ketua Program Studi



Dr. Agus Trianto, ST. M.Sc
NIP. 19690323 199512 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Ika Alviani Fadilla, menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Kesarjanaan Strata Satu (S1) Universitas Diponegoro maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua Informasi yang dimuat dalam karya tulis ini yang berasal dari penulis lain yang telah dipublikasikan maupun tidak, telah diberi penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi karya ilmiah ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 8 Agustus 2019

Penulis.



Ika Alviani Fadilla

NIM. 26020115140135

RINGKASAN

Ika Alviani Fadilla. 260 201 151 401 35. Perbandingan Toksisitas Ekstrak Teripang *Holothuria atra* Segar Dan Fermentasi Dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) (**Bambang Yulianto dan Agus Trianto**)

Teripang merupakan biota laut yang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Teripang memiliki senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai berbagai jenis obat antara lain flavonoid, fenol, terpenoid, saponin dan alkaloid. Senyawa triterpen glikosida termasuk dalam golongan saponin yang memiliki efek biologis sebagai antikanker. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan toksisitas ekstrak teripang segar dengan yang sudah di fermentasi untuk screening awal senyawa antikanker dan golongan metabolit sekunder yang dimiliki Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimental laboratoris. Sampel teripang diambil berukuran panjang ≥ 16 cm (teripang dewasa). Sampel dengan perlakuan fermentasi sebelum maserasi ditambahkan starter bakteri *L. plantarum* atau jamur *T. harzianum* dan *T. virens*. Fermentasi Bakteri dilakukan 2x24 jam dan jamur 8x24 jam. Hasil ekstrak yang diperoleh Teripang Segar 563,2 mg; Teripang dengan fermentasi bakteri *L. plantarum* 513,8 mg; Teripang dengan fermentasi jamur *T. harzianum* 1160 mg; Teripang dengan fermentasi jamur *T. virens* 315,3 mg. BSLT dilakukan selama 1x24 jam dengan variasi konsentrasi yaitu 750 ppm, 500 ppm, 250 ppm, 125 ppm, dan 65 ppm dan air laut serta DMSO sebagai kontrol negatif. Diperoleh mortalitas kemudian dihitung menggunakan analisa probit. Dilakukan pengujian menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif yang terkandung. Hasil penelitian berupa nilai LC_{50} yang memiliki nilai masing masing untuk Teripang segar yaitu 253,995 ppm; Teripang dengan fermentasi *L. plantarum* 160,086 ppm; Teripang dengan fermentasi *T. harzianum* 136,728 ppm; Teripang dengan fermentasi *T. virens* 148,243 ppm. Nilai LC_{50} terbesar yaitu ekstrak teripang fermentasi *T. harzianum* 136,728 ppm yang masuk dalam kategori sangat toksik. Uji KLT ekstrak teripang baik segar maupun fermentasi mengandung senyawa flavonoid dan saponin triterpenoid

Kata kunci : *Holothuria atra*, Fermentasi, BSLT, Toksisitas.

SUMMARY

Ika Alviani Fadilla. 260 201 151 401 35. Comparison of the Toxicity of Fresh and Fermentation Extract of Sea Cucumber (*Holothuria atra*) Using the Brine Shrimp Lethality Test Method (**Bambang Yulianto and Agus Trianto**)

Sea cucumber is a marine biota that has not been widely used by the community. Sea cucumbers have bioactive compounds include flavonoids, phenols, terpenoids, saponins, and alkaloids. Triterpene glycoside compounds are included in the group of saponins which have biological effects such anticancer. This study aims to compare the toxicity of fresh sea cucumber extracts with those fermented for the initial screening of anticancer compounds and secondary metabolite that sea cucumber has. The method used in this study is the laboratory experimental. The sea cucumber samples taken on Panjang Island taken were ≥ 16 cm long (adult sea cucumbers). The sample treated with fermentation before maceration was added to the starter of *L. plantarum* or *T. harzianum* and *T. virens*. Bacterial fermentation are carried out for 2x24 hours and for fungi 8x24 hours. The extracts were obtained for Fresh Sea Cucumber 563,2 mg; fermented sea cucumber with *L. plantarum* 513,8 mg; fermented sea cucumber with *T. harzianum* 1160 mg; fermented sea cucumber *T. virens* 315,3 mg. BSLT is carried out for 1x24 hours with concentrations of 750 ppm, 500 ppm, 250 ppm, 125 ppm, and 65 ppm, seawater and DMSO as negative controls. The results of mortality was calculated using probit analysis. Tested using thin-layer chromatography (TLC) to identify the bioactive compounds contained. The results of the study were LC₅₀ values which had a value of each for fresh Sea Cucumber which was 253,995 ppm; fermented sea cucumber with *L. plantarum* 160,086 ppm; fermented sea cucumber with *T. harzianum* 136,728 ppm; fermented sea cucumber with *T. virens* 148,243 ppm. The largest LC₅₀ value is fermented sea cucumber extract using *T. harzianum* 136,728 ppm which falls into the very toxic category. The TLC test for both fresh and fermented sea cucumber extract contains triterpenoid flavonoids and saponins

Keywords: *Holothuria atra*, Fermentation, BSLT, Toxicity.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbandingan Toksisitas Ekstrak Teripang *Holothuria atra* Segar Dan Fermentasi Dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang senantiasa membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

1. Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA dan Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc selaku dosen pembimbing, atas setiap waktu yang telah diluangkan untuk membimbing dan memberikan arahan atas penyusunan dan penulisan skripsi ini.
2. Ir. Suryono, M.Sc selaku dosen wali atas seluruh motivasi, perhatian dan saran yang telah membuat penulis tetap semangat menjalankan perkuliahan.
3. Drs. Ali Ridlo, M. Si dan Ir. Endang Supriyantini, M. Si selaku dosen penguji, atas setiap waktu yang telah diluangkan untuk membimbing dan memberikan arahan atas penyusunan dan penulisan skripsi ini.
4. Seluruh dosen, staff dan laboran Departemen Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro atas segala ilmu, bantuan dan kesempatan yang telah diberikan.

Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai acuan untuk uji toksisitas teripang segar dengan fermentasi kedepannya.

Semarang, 12 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Pendekatan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
II. TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. <i>Holothuria atra</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2. Metabolit Sekunder Teripang	Error! Bookmark not defined.
2.3. Fermentasi	Error! Bookmark not defined.
2.4. Bakteri Asam Laktat.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 <i>Lactobacillus plantarum</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5. Jamur <i>Trichoderma</i>	Error! Bookmark not defined.
2.7. Ekstraksi	Error! Bookmark not defined.
2.8. Brine Shimp Lethality Test	Error! Bookmark not defined.
2.9. Lethal Concentration 50 (LC ₅₀).....	Error! Bookmark not defined.
2.10. Hewan Uji <i>Artemia salina</i>	Error! Bookmark not defined.
2.11. Identifikasi Kelas Senyawa Bioaktif	Error! Bookmark not defined.

III. METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Materi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2. Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Penyiapan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Fermentasi Teripang.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. Ekstraksi Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.2.4. Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)	Error! Bookmark not defined.
3.2.5. Uji KLT.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Hasil Ekstraksi	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Hasil <i>Brine Shrimp Lethality Test</i> (BSLT) dan perhitungan LC_{50}	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Uji Fitokimia dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Hasil Ekstraksi	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. Uji Fitokimia dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	Error! Bookmark not defined.
V. KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel Toksisitas	15
2. Alat penelitian	20
3. Bahan penelitian.....	23
4. Hasil Proses Ekstraksi <i>H. atra</i> Menggunakan Etil Asetat	32
5. Hasil perhitungan LC ₅₀ <i>H. atra</i> perlakuan teripang segar tanpa penambahan starter dan tanpa fermentasi	36
6. Hasil perhitungan LC ₅₀ <i>H. atra</i> perlakuan teripang segar fermentasi menggunakan starter <i>Lactobacillus plantarum</i>	36
7. Hasil perhitungan LC ₅₀ <i>H. atra</i> perlakuan teripang untuk perlakuan difermentasi menggunakan starter <i>Trichoderma harzianum</i>	36
8. Hasil perhitungan LC ₅₀ <i>H. atra</i> perlakuan teripang untuk perlakuan difermentasi menggunakan starter jamur <i>Trichoderma virens</i>	31
9. Hasil perhitungan LC ₅₀ <i>H. atra</i>	37
10. Hasil <i>Screening</i> Senyawa Fitokimia eluen etil asetat : n- Heksana1:3	41
11. Hasil <i>Screening</i> Senyawa Fitokimia eluen etil asetat : n- Heksana1:9	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bentuk fisik dari <i>Holothuria atra</i>	5
2. Anatomi tubuh <i>Holothuria atra</i>	6
3. Prosedur screening senyawa dengan KLT	18
4. Skema alur penelitian.....	31
5. Hasil ekstraksi <i>H. atra</i>	32
6. Hasil BSLT <i>H. atra</i> perlakuan 1 yaitu teripang segar tanpa penambahan starter.....	33
7. Hasil BSLT <i>H. atra</i> perlakuan 2 yaitu teripang fermentasi <i>L. plantarum</i>	34
8. Hasil BSLT <i>H. atra</i> perlakuan 3 yaitu teripang fermentasi <i>T. harzianum</i>	34
9. Hasil BSLT <i>H. atra</i> perlakuan 4 yaitu teripang fermentasi <i>T. virens</i>	35
10. Profil Ekstrak Teripang visualisasi sinar tampak (a) perbandingan eluen etil asetat : n- Heksana 1:9 (b) perbandingan eluen etil asetat : n- Heksana 1:3.....	38
12. Profil Ekstrak Teripang visualisasi sinar UV 366 nm (a) eluen etil asetat : n- Heksana 1:9 (b) perbandingan eluen etil asetat : n- Heksana 1:3.....	39
13. Profil Ekstrak Teripang visualisasi vanilin 6% (a) perbandingan eluen etil asetat : n- Heksana 1:9 (b) perbandingan eluen etil asetat : n- Heksana 1:3.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi pengambilan sampel Teripang di Pulau Panjang	57
2. Mortalitas Artemia salina pada uji BSLT selama 24 jam dengan ekstrak teripang H. atra segar	59
3. Mortalitas Artemia salina pada uji BSLT selama 24 jam dengan ekstrak teripang H. atra yang difermentasi menggunakan <i>L. Plantarum</i>	60
4. Mortalitas Artemia salina pada uji BSLT selama 24 jam dengan ekstrak teripang H. atra yang difermentasi menggunakan <i>T. harzianum</i>	61
5. Mortalitas Artemia salina pada uji BSLT selama 24 jam dengan ekstrak teripang H. atra yang difermentasi menggunakan <i>T. virens</i>	62
6. Tabel transformasi prosetase mortalitas menjadi probit	63
7. Perhitungan Nilai LC ₅₀ Menggunakan Microsoft Excel	64